

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-199378

[ST.10/C]:

[JP2002-199378]

出 願 人

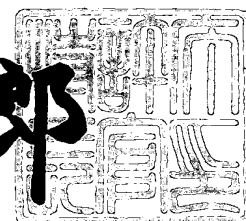
Applicant(s):

株式会社デンソー

2003年 4月22日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3029564

【書類名】 特許願

【整理番号】 PN065172

【提出日】 平成14年 7月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02J 7/14

【発明の名称】 車両用発電制御装置

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 植松 忠士

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 浅田 忠利

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100103171

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 雨貝 正彦

 【電話番号】 03-3362-6791

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 055491

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用発電制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両用発電機の発電状態を表示する表示手段に接続されており、この表示手段を駆動する電流の断続を行うスイッチング手段と、

前記スイッチング手段を流れる電流を検出する電流検出手段と、

前記電流検出手段によって検出された電流値と比較する基準値を出力する基準値出力手段と、

前記電流値と前記基準値とを比較し、この比較結果に応じて前記スイッチング手段による電流の供給動作を制限する電流制限手段とを備え、

前記基準値出力手段は、前記スイッチング手段に流れる突入電流の最大値よりも大きな電流値に対応する第 1 の基準値と、この第 1 の基準値よりも小さく、前記スイッチング手段に流れる定常電流よりも大きな電流値に対応する第 2 の基準値とを少なくとも含む複数の前記基準値を順番に出力することを特徴とする車両用発電制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記基準値出力手段は、前記第 1 および第 2 の基準値を含む 3 つ以上の基準値を出力するものであって、前記スイッチング手段に電流が流れ始めるときに最も大きな前記第 1 の基準値を出力し、前記第 1 の基準値以外の他の複数の前記基準値を段階的に小さくなる順に出力することを特徴とする車両用発電制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、

前記基準値出力手段は、前記基準値が大きい順に出力時間を短く設定することを特徴とする車両用発電制御装置。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれかにおいて、

前記基準値出力手段は、複数の前記基準値の出力を所定周期で繰り返し行うことを特徴とする車両用発電制御装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、

前記所定周期は、10ms 以上であることを特徴とする車両用発電制御装置。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 のいずれかにおいて、

前記スイッチング手段は、MOS型のトランジスタであることを特徴とする車両用発電制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用発電機の発電状態を監視してチャージランプの点灯等を行う車両用発電制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、車両用発電機の発電不良を運転者に知らせるためにチャージランプを点灯させるとともに、チャージランプが短絡状態にあるときに過大な短絡電流によるトランジスタの破壊を防止するためにこの過大な電流が流れないように制限する短絡保護機能が備わった車両用発電制御装置が知られている。例えば、特公平8-10969号公報に開示された「車両用交流発電機の制御装置」では、チャージランプの短絡状態を検出する電流レベルを突入電流のピーク値よりも低く設定し、チャージランプに流れる電流値がこの設定値よりも大きい短絡保護動作中は、トランジスタをオンオフさせて断続的にチャージランプに電流を流してフィラメントを徐々に加熱している。この加熱によって、チャージランプが短絡していない場合には電流が減少するため、この減少した電流値が設定値以下になったときにチャージランプが点灯するようになっている。

【0003】

また、上述した制御装置以外には、特開昭60-66631号公報に開示された「車両用発電機の充電表示装置」や特開平6-189467号公報に開示された「車両用交流発電機の電圧制御装置」が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来の制御装置では、大きな突入電流が流れる間は間欠的に電流を流しているため、特に冬季の低温環境下では、車両のキースイッチを投入してからチャージランプが点灯するまでに時間がかかり、運転者に対して違和

感を与えることになる。そのため、チャージランプの短絡状態を検出する設定値を高くすることが考えられるが、そうすると、チャージランプに流れる電流がこの設定値よりも低い点灯時の定常電流の数倍程度流れるような中途半端な短絡状態になった場合には、短絡状態とは判断されず、短絡状態のチャージランプに継続的に比較的大きな電流が流れることになり、チャージランプに電流を供給するトランジスタが熱によって破壊されたり、チャージランプを駆動するワイヤ配線が溶断するなどの不具合が発生していた。このように、従来の制御装置では、チャージランプが短絡していない正常時にチャージランプを点灯させるまでの時間がかかるとともに、チャージランプの短絡時にはチャージランプを駆動するトランジスタに流れる過大な電流を確実に阻止することができないという問題があった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、正常時には車両用発電機の発電状態を表示するまでの時間を短くするとともに、短絡時には確実に過大電流を阻止することができる車両用発電制御装置を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、本発明の車両用発電機の制御装置は、車両用発電機の発電状態を表示する表示手段に接続されており、この表示手段を駆動する電流の断続を行うスイッチング手段と、スイッチング手段に流れる電流を検出する電流検出手段と、電流検出手段によって検出された電流値と比較する基準値を出力する基準値出力手段と、電流値と基準値とを比較し、この比較結果に応じてスイッチング手段による電流の供給動作を制限する電流制限手段とを備え、基準値出力手段は、スイッチング手段に流れる突入電流の最大値よりも大きな電流値に対応する第1の基準値と、この第1の基準値よりも小さく、スイッチング手段に流れる定常電流よりも大きな電流値に対応する第2の基準値とを少なくとも含む複数の基準値を順番に出力している。これにより、表示手段の短絡等によってスイッチング手段に定常電流よりも大きな電流が継続的に流れることを防止す

ることができ、スイッチング手段が熱によって破損することを防止することが可能になる。また、表示手段が短絡していない場合には、電流制限手段による電流制限が行われないため、スイッチング手段に流れる突入電流が許容されることになり、表示手段による表示を速やかに行うことが可能になる。

【 0 0 0 7 】

また、上述した基準値出力手段は、第 1 および第 2 の基準値を含む 3 つ以上の基準値を出力するものであって、スイッチング手段に電流が流れ始めるときに最も大きな第 1 の基準値を出力し、第 1 の基準値以外の他の複数の基準値を段階的に小さくなる順に出力することが望ましい。これにより、スイッチング手段に流れる実際の電流波形に近い基準値を用いた保護動作を行うことが可能になり、スイッチング手段に異常電流が流れることを確実に防止することができる。

【 0 0 0 8 】

また、上述した基準値出力手段は、基準値が大きい順に出力時間を短く設定することが望ましい。通常、チャージランプ等の表示手段に流れる電流は、最初に大きな突入電流が流れた後指数関数的に減少するため、このように各基準値の出力時間を設定することにより、実際の電流波形に近い基準値を用いた保護動作を、少ない数の基準値によって実現することができ、基準値出力手段の構成を簡略化することができる。

【 0 0 0 9 】

また、上述した基準値出力手段は、複数の基準値の出力を所定周期で繰り返す行うことが望ましい。これにより、不定期に発生する表示手段の表示タイミングに応じた保護動作の実施が可能になる。

また、上述した所定周期は、10ms 以上であることが望ましい。これにより、表示手段が短絡した場合であっても、スイッチング素子がオフされる期間を、ある程度長くしかも周期的に確保することができるため、スイッチング素子を確実に冷却することが可能になり、スイッチング素子の熱による故障の発生を防止することができる。

【 0 0 1 0 】

また、上述したスイッチング手段は、MOS 型のトランジスタであることが望

ましい。一般にバイポーラ・トランジスタに比べてオン抵抗が小さなMOS型のトランジスタを用いることにより、スイッチング手段を構成する素子の発熱を少なくすることができるとともに、素子面積の小型化によるコストダウンを図ることが可能になる。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用した一実施形態の車両用発電制御装置について、図面を参照しながら説明する。

〔第 1 の実施形態〕

図 1 は、本発明を適用した第 1 の実施形態の車両用発電制御装置の構成を示す図であり、あわせてこの車両用発電制御装置と車両用発電機やバッテリーとの接続状態が示されている。

【 0 0 1 2 】

図 1 において、本実施形態の車両用発電制御装置 1 は、バッテリー 3 の端子電圧が所定の調整電圧設定値（例えば 1 4 V）になるように車両用発電機 2 の励磁電流を制御するとともに、車両用発電機 2 の発電状態に応じてチャージランプ 5 の点灯状態を制御する。

【 0 0 1 3 】

車両用発電機 2 は、固定子に含まれる三相の固定子巻線 2 0 0 と、この固定子巻線 2 0 0 の三相出力を全波整流するために設けられた整流回路 2 0 2 と、回転子に備わった励磁巻線 2 0 4 とを含んで構成されている。この車両用発電機 2 の出力電圧の制御は、励磁巻線 2 0 4 に対する通電を車両用発電制御装置 1 によって適宜断続制御することにより行われる。車両用発電機 1 の出力端子（B 端子）はバッテリー 3 に接続されており、この出力端子からバッテリー 3 に充電電流が供給される。

【 0 0 1 4 】

次に、車両用発電制御装置 1 の詳細構成および動作について説明する。図 1 に示すように、車両用発電制御装置 1 は、電源回路 1 0 0、励磁電流制御回路 1 0 2、警報信号発生回路 1 0 4、基準値切替回路 1 0 6、電圧比較器 1 0 8、SR

型フリップフロップ (SR-FF) 110、リセットパルス発生回路 112、パワートランジスタ 114、環流ダイオード 116、トランジスタ 118、120、抵抗 122、124 を含んで構成されている。

【0015】

電源回路 100 は、IG 端子とバッテリー 3 との間に接続されたキースイッチ 4 がオンされると、車両用発電制御装置 1 内の各回路に供給する動作電源の生成を行う。励磁電流制御回路 12 は、S 端子に接続されたバッテリー 3 の端子電圧に基づいてパワートランジスタ 114 を断続することにより、励磁巻線 204 に流れる励磁電流を制御する。

【0016】

警報信号発生回路 104 は、固定子巻線 200 に含まれる一の相巻線が接続された P 端子の電圧 (相電圧) を監視しており、この相電圧が所定値よりも低い場合にハイレベルの警報信号を出力する。警報信号発生回路 104 の出力端は、抵抗 124 を介してトランジスタ 118 に接続されている。このトランジスタ 118 は、例えば SENSE FET によって構成されており、警報信号がゲートに入力されたときにオンされ、L 端子を接地してチャージランプ 5 を点灯させる。また、トランジスタ 118 と接地との間には抵抗 122 が接続されており、トランジスタ 118 と抵抗 122 の接続点が電圧比較器 108 のプラス側入力端子に接続されている。抵抗 122 は、チャージランプ 5 に流れる電流を検出するために用いられている。

【0017】

基準値切替回路 106 は、複数の基準値に相当する電圧を、電圧が高い順に順番に、かつ周期的に発生する。例えば、基準値切替回路 106 は、3 種類の電圧 V1、V2、V3 を発生するものとする、最初に高い電圧 V1 を発生し、次に中間の電圧 V2 を発生し、最後に低い電圧 V3 を発生する動作を所定周期で繰り返す。具体的には、チャージランプ 5 に流れる電流を考えたときに、最初に大きな突入電流が流れたときに抵抗 122 の一方端に現れる電圧 Va よりも高くなるように電圧 V1 が設定され、時間経過とともに電流が減少していったときに抵抗 122 の一方端に現れる電圧 Va よりも高くなるように電圧 V2 が設定され、さ

らに時間が経過して定常電流に達したときに抵抗 1 2 2 の一方端に現れる電圧 V_a よりも高くなるように電圧 V_3 が設定されている。また、これら 3 種類の電圧 $V_1 \sim V_3$ の発生時間は、電圧が高い順に短く、すなわち電圧 V_1 の発生時間が最も短く、電圧 V_2 が次に短く、電圧 V_3 が最も長く設定されている。しかも、これらの電圧の発生周期は、トランジスタ 1 1 8 の冷却を考慮して、10 ms 以上に設定されている。

【0018】

電圧比較器 1 0 8 は、マイナス側入力端子に基準値切替回路 1 0 6 によって生成された基準値 V_{ref} が入力されており、この基準値 V_{ref} とプラス側入力端子に入力される抵抗 1 2 2 の一方端の電圧 V_a とを比較する。電圧 V_a の方が基準値 V_{ref} よりも高い場合には電圧比較器 1 0 8 からはハイレベルの信号が出力され、反対に電圧 V_a が基準値 V_{ref} よりも低い場合には電圧比較器 1 0 8 からはローレベルの信号が出力される。この電圧比較器 1 0 8 の出力端は、SR 型フリップフロップ 1 1 0 の S 端子に接続されている。

【0019】

SR 型フリップフロップ 1 1 0 は、R 端子がリセットパルス発生回路 1 1 2 に、Q 端子が短絡保護用のトランジスタ 1 2 0 のゲートにそれぞれ接続されている。S 端子にハイレベルの信号が入力されると、Q 端子から出力される信号がハイレベルに変化し、トランジスタ 1 2 0 がオンされる。このにより、トランジスタ 1 1 8 のゲートの電位がローレベルに固定され、トランジスタ 1 1 8 がオフされる。一方、R 端子にリセットパルス発生回路 1 1 2 から出力されるリセットパルスが入力されると、Q 端子から出力される信号がローレベルに変化し、トランジスタ 1 2 0 がオフされる。これにより、トランジスタ 1 1 8 のゲートには、警報信号発生回路 1 0 4 から出力される警報信号が抵抗 1 2 4 を介して入力されるようになり、この警報信号に応じてトランジスタ 1 1 8 のオンオフ状態が決定される。

【0020】

図 2 は、基準値切替回路 1 0 6 の具体的な構成例を示す図である。図 2 に示すように、基準値切替回路 1 0 6 は、定電流源 3 0 0、抵抗 3 0 2、3 0 4、3 0

6、トランジスタ 3 0 8、3 1 0、パルス発生回路 3 1 2 を備えている。抵抗 3 0 4 とトランジスタ 3 0 8 とが直列接続されており、定電流源 3 0 0 から出力される定電流が、抵抗 3 0 2 によって形成される第 1 の経路と、抵抗 3 0 4 とトランジスタ 3 0 8 によって形成される第 2 の経路と、抵抗 3 0 6 とトランジスタ 3 1 0 によって形成される第 3 の経路とに分岐して流れる。パルス発生回路 3 1 2 は、同じ周期でしかも立ち下がりタイミングが同じである 2 つのパルス P 1、P 2 を出力する。例えば、一方のパルス P 1 は、所定の周期で立ち下がり、すぐに再び立ち上がる。また、他方のパルス P 2 は、所定の周期で立ち下がり、パルス P 1 よりも遅れて立ち上がる。

【 0 0 2 1 】

2 つのパルス P 1、P 2 がローレベルの場合には 2 つのトランジスタ 3 0 8、3 1 0 がともにオフされるため、定電流源 3 0 0 から出力された定電流は、抵抗 3 0 2 によって形成される第 1 の経路のみを介して流れることになる。したがって、抵抗 3 0 2 による電圧降下が大きくなり、抵抗 3 0 2 と定電流源 3 0 2 との接続点に現れる基準値 V_{ref} は、最も高い電圧 V_1 となる。

【 0 0 2 2 】

また、パルス P 1 がローレベルであってパルス P 2 がハイレベルの場合には、一方のトランジスタ 3 1 0 のみがオンされ、他方のトランジスタ 3 0 8 はオフされた状態を維持するため、定電流源 3 0 0 から出力された定電流は、抵抗 3 0 2 によって形成される第 1 の経路と抵抗 3 0 6 とトランジスタ 3 1 0 によって形成される第 3 の経路とに分岐して流れることになる。したがって、抵抗 3 0 2 による電圧降下は小さくなり、基準値 V_{ref} は電圧 V_1 よりも低い電圧 V_2 となる。

【 0 0 2 3 】

さらに、2 つのパルス P 1、P 2 がハイレベルの場合には 2 つのトランジスタ 3 0 8、3 1 0 がともにオンされるため、定電流源 3 0 0 から出力された定電流は、抵抗 3 0 2 によって形成される第 1 の経路と抵抗 3 0 4 とトランジスタ 3 0 8 によって形成される第 2 の経路と抵抗 3 0 6 とトランジスタ 3 1 0 によって形成される第 3 の経路とに分岐して流れることになる。したがって、抵抗 3 0 2 による電圧降下はさらに小さくなり、基準値 V_{ref} は最も低い電圧 V_3 となる。

【 0 0 2 4 】

したがって、図 2 に示す基準値切替回路 1 0 6 では、パルス発生回路 3 1 2 によって所定周期の 2 つのパルス P 1、P 2 を生成する動作に同期して、3 つの基準値 V 1、V 2、V 3 が電圧値の高い順に順番に生成される。

図 3 は、基準値切替回路 1 0 6 の変形例を示す図である。図 3 に示すように、変形例の基準値切替回路 1 0 6 A は、定電流源 3 2 0、3 2 2、3 2 4、ダイオード 3 3 0、3 3 2、3 3 4、トランジスタ 3 4 2、3 4 4、抵抗 3 5 0、パルス発生回路 3 5 2 を備えている。定電流源 3 2 0、3 2 2、3 2 4 のそれぞれから出力される定電流がダイオード 3 3 0、3 3 2、3 3 4 のそれぞれを介して抵抗 3 5 0 に供給される。また、定電流源 3 2 2 とダイオード 3 3 2 の接続点がトランジスタ 3 4 2 を介して接地されており、定電流源 3 2 4 とダイオード 3 3 4 の接続点がトランジスタ 3 4 4 を介して接地されている。パルス発生回路 3 5 2 は、図 2 に示したパルス発生回路 3 1 2 と同様に、同じ周期でしかも立ち下がりタイミングが同じである 2 つのパルス P 1、P 2 を出力する。

【 0 0 2 5 】

2 つのパルス P 1、P 2 がローレベルの場合には 2 つのトランジスタ 3 4 2、3 4 4 がともにオフされるため、定電流源 3 2 0、3 2 2、3 2 4 のそれぞれから出力された定電流は、ダイオード 3 3 0、3 3 2、3 3 4 のそれぞれを介して抵抗 3 5 0 に流れ込むことになる。したがって、抵抗 3 5 0 に流れる電流が多くなってこの抵抗 3 5 0 による電圧降下が大きくなり、抵抗 3 5 0 の一方端に現れる基準値 V_{ref} は、最も高い電圧 V 1 となる。

【 0 0 2 6 】

また、パルス P 1 がローレベルであってパルス P 2 がハイレベルの場合には、一方のトランジスタ 3 4 4 のみがオンされるため、定電流源 3 2 4 から出力されてダイオード 3 3 4 を介して抵抗 3 5 0 に流れ込む電流がこのトランジスタ 3 4 4 でバイパスされる。したがって、抵抗 3 5 0 に流れる電流が少なくなつてこの抵抗 3 5 0 による電圧降下が小さくなり、抵抗 3 5 0 の一方端に現れる基準値 V_{ref} は、電圧 V 1 よりも低い電圧 V 2 となる。

【 0 0 2 7 】

さらに、2つのパルスP1、P2がハイレベルの場合には2つのトランジスタ342、344がともにオンされるため、定電流源322から出力されてダイオード332を介して抵抗350に流れ込む電流がトランジスタ342によってバイパスされるとともに、定電流源324から出力されてダイオード334を介して抵抗350に流れ込む電流がトランジスタ344によってバイパスされる。したがって、抵抗350に流れる電流がさらに少なくなつてこの抵抗350による電圧降下が小さくなり、抵抗350の一方端に現れる基準値Vrefは、最も低い電圧V3となる。

【0028】

上述したチャージランプ5が表示手段に、トランジスタ118がスイッチング手段に、抵抗122が電流検出手段に、基準値切替回路106が基準値出力手段に、電圧比較器108、SR型フリップフロップ110、トランジスタ120が電流制限手段にそれぞれ対応する。

【0029】

本実施形態の車両用発電制御装置1はこのような構成を有しており、次にその動作を説明する。

チャージランプが正常時の動作

図4は、チャージランプ5が短絡していない正常時のタイミング図である。図4において、「P1、P2」は図2に示した基準値切替回路106内のパルス発生回路312（あるいは図3に示した基準値切替回路106A内のパルス発生回路352）から出力される2種類のパルス信号を、「Vref」は基準値切替回路106によって生成される基準値Vrefを、「Va」は抵抗122の一方端に現れる電圧を、「警報信号」は警報信号発生回路104から出力される警報信号を、「リセットパルス」はリセットパルス発生回路112から出力されるリセットパルスをそれぞれ示している。

【0030】

キースイッチ4が投入された状態で車両用発電機2が正常に発電を行っていない場合には、P端子に現れる相電圧が所定値よりも低くなって、警報信号発生回路104から警報信号が出力され、トランジスタ118がオンされる。このとき

、チャージランプ 5 が冷えているとチャージランプ 5 に突入電流が流れる。

【 0 0 3 1 】

上述したように、基準値切替回路 1 0 6 によって生成する基準値 V_{ref} は、3 種類の電圧 V_1 、 V_2 、 V_3 が順番に切り替えられており、チャージランプ 5 に突入電流が流れたときに抵抗 1 2 2 の一方端に現れる電圧 V_a は、最も高い電圧 V_1 よりも低い、それ以外の電圧 V_2 、 V_3 よりも高くなる。しかも、警報信号が出力されてトランジスタ 1 1 8 がオンされてチャージランプ 5 に突入電流が流れるタイミングと、基準値切替回路 1 0 6 によって生成される基準値 V_{ref} が電圧 V_1 になるタイミングとは必ずしも一致しない。

【 0 0 3 2 】

基準値切替回路 1 0 6 によって生成される基準値 V_{ref} が電圧 V_2 あるいは電圧 V_3 のときに、トランジスタ 1 1 8 がオンされてチャージランプ 5 に大きな突入電流が流れると、抵抗 1 2 2 の一方端に現れる電圧 V_a がこの基準値 V_{ref} よりも大きくなり、電圧比較器 1 0 8 の出力がハイレベルに変化する。このとき、SR 型フリップフロップ 1 1 0 がセットされて Q 端子から出力される信号がハイレベルになり、トランジスタ 1 2 0 がオンされる。したがって、トランジスタ 1 1 8 は、ゲートがトランジスタ 1 2 0 のドレイン・ソース間を介して接地されてオフされて、チャージランプ 5 に流れる電流が一旦停止される。

【 0 0 3 3 】

次に、リセットパルス発生回路 1 1 2 からリセットパルスが出力されると、SR 型フリップフロップ 1 1 0 がリセットされて Q 端子から出力される信号がローレベルになり、トランジスタ 1 2 0 がオフされる。このとき、警報信号発生回路 1 0 4 から警報信号が継続して出力されている場合には、トランジスタ 1 1 8 がオンされて、チャージランプ 5 に再び突入電流が流れる。

【 0 0 3 4 】

リセットパルスの出力タイミングと、基準値切替回路 1 0 6 内のパルス発生回路 3 1 2 から出力される 2 種類のパルス P_1 、 P_2 の出力タイミング（それぞれのパルスが立ち下がるタイミング）とは一致するように設定されており、今度は、チャージランプ 5 に流れる突入電流に対応して抵抗 1 2 2 の一方端に電圧 V_a

が現れたときに、基準値切替回路 1 0 6 によって生成される基準値 V_{ref} が最も高い電圧 V_1 となって、電圧比較器 1 0 8 の出力はハイレベルに変化せずローレベルを維持する。

【 0 0 3 5 】

チャージランプ 5 に対する通電状態が維持されてチャージランプ 5 に流れる電流が減少すると、基準値切替回路 1 0 6 によって生成される基準値 V_{ref} も電圧 V_1 から電圧 V_2 、 V_3 に順番に切り替えられる。

チャージランプが短絡時の動作

図 5 は、チャージランプ 5 が短絡しているときのタイミング図である。短絡状態にあるチャージランプ 5 に電流が流れると、警報信号が出力されたときに基準値切替回路 1 0 6 によって生成される基準値 V_{ref} がどの電圧に設定されていても、チャージランプ 5 の短絡電流に応じて抵抗 1 2 2 の一方端に現れる電圧 V_a の方が基準値 V_{ref} よりも高くなり、電圧比較器 1 0 8 の出力がハイレベルに変化する。したがって、SR 型フリップフロップ 1 1 0 がセットされて Q 端子から出力される信号がハイレベルになり、トランジスタ 1 2 0 がオン、トランジスタ 1 1 8 がオフされる。

【 0 0 3 6 】

このように、チャージランプ 5 が短絡状態にある場合には、警報信号が出力されてトランジスタ 1 1 8 がオンされてチャージランプ 5 に電流が流れても、SR 型フリップフロップ 1 1 0 がセットされてトランジスタ 1 2 0 がオンされて、すぐにトランジスタ 1 1 8 が再びオフされる。この状態は、リセットパルス発生回路 1 1 2 からリセットパルスが出力されて一旦解除されるが、同じ手順でトランジスタ 2 0 がオンされ、再びトランジスタ 1 1 8 がオフされる。したがって、チャージランプ 5 の短絡状態が継続する間は、リセットパルスの出力タイミングに合わせて一時的にトランジスタ 1 1 8 がオンされるだけであり、それ以外の期間はトランジスタ 1 1 8 がオフされて、チャージランプ 5 に過大な短絡電流が流れることを防止している。

【 0 0 3 7 】

その後、チャージランプ 5 の短絡状態が解除された場合には、上述した正常時

の動作と同様に、警報信号に応じてトランジスタ 1 1 8 がオンされて、チャージランプ 5 が点灯する。

このように、本実施形態の車両用発電制御装置 1 では、基準値切替回路 1 0 6 によってチャージランプ 5 の電流変化に合わせた複数の基準値 V_{ref} としての電圧 V_1 、 V_2 、 V_3 が生成されているため、短絡していないチャージランプ 5 に流れる電流が制限されることがなく、車両用発電機 1 が発電不良状態になったときに速やかにチャージランプ 5 を点灯させることができる。また、基準値 V_{ref} として最も電圧の低い V_3 をチャージランプ 5 の定常電流に相当する値よりも若干高く設定することにより、チャージランプ 5 に短絡不良が発生している場合に、この定常電流よりも多い電流を制限して、トランジスタ 1 1 8 に継続的に過大な電流が流れることを確実に阻止することができる。特に、基準値切替回路 1 0 6 によって複数の基準値 V_{ref} を生成する周期を 1 0 m s 以上に設定することにより、この周期でトランジスタ 1 1 8 に電流が流れない冷却期間を確保することができるため、トランジスタ 1 1 8 が発熱によって故障することを確実に防止することができる。

【 0 0 3 8 】

なお、本実施形態では、SENSE-FETによってチャージランプ 5 を駆動するトランジスタ 1 1 8 を構成したが、MOS型のトランジスタを用いたり、図 6 に示すようにバイポーラ・トランジスタ 1 2 6 を用いるようにしてもよい。特に、MOS型のトランジスタ (MOS-FET) を用いた場合には、バイポーラ・トランジスタに比べてオン抵抗を小さくすることができるため、発熱を少なくすることができ、素子面積の小型化によるコストダウンを図ることが可能になる。

【 0 0 3 9 】

〔第 2 の実施形態〕

ところで、上述した第 1 の実施形態では、抵抗 1 2 2 の一方端の電圧を監視することによりチャージランプ 5 に流れる電流の大小を検出したが、L 端子の電圧を監視することによりチャージランプ 5 に流れる電流の大小を検出するようにしてもよい。

【 0 0 4 0 】

図 7 は、第 2 の実施形態の車両用発電制御装置 1 A の構成を示す図であり、あわせてこの車両用発電制御装置 1 A と車両用発電機やバッテリーとの接続状態が示されている。

図 7 に示すように、本実施形態の車両用発電制御装置 1 A は、電源回路 1 0 0 、励磁電流制御回路 1 0 2 、警報信号発生回路 1 0 4 、基準値切替回路 1 0 6 、電圧比較器 1 5 0 、リセットパルス発生回路 1 1 2 、パワートランジスタ 1 1 4 、環流ダイオード 1 1 6 、トランジスタ 1 2 6 、1 3 8 、1 4 0 、抵抗 1 2 2 、1 2 4 、1 3 0 、1 3 2 、1 3 4 、1 3 6 を含んで構成されている。この車両用発電制御装置 1 A は、チャージランプ 5 を駆動するトランジスタ 1 2 6 とその周辺以外については、上述した第 1 の実施形態の車両用発電制御装置 1 と基本的に同じ構成を有しており、以下では主に相違点に着目して説明を行う。

【 0 0 4 1 】

電圧比較器 1 5 0 は、マイナス側入力端子には基準値切替回路 1 0 6 によって生成された基準値 V_{ref} が、プラス側入力端子には L 端子に印加される電圧を抵抗 1 3 0 、1 3 2 によって構成される分圧回路によって分圧して電圧 V_a' がそれぞれ入力されており、これらを比較する。電圧 V_a' の方が基準値 V_{ref} よりも高い場合には電圧比較器 1 5 0 からはハイレベルの信号が出力され、反対に電圧 V_a' が基準値 V_{ref} よりも低い場合には電圧比較器 1 5 0 からはローレベルの信号が出力される。この電圧比較器 1 5 0 の出力端は、抵抗 1 3 4 を介して短絡保護用のトランジスタ 1 3 8 のベースに接続されており、電圧比較器 1 5 0 の出力がハイレベルになるとこのトランジスタ 1 3 8 がオンされて、チャージランプ 5 を駆動するトランジスタ 1 2 6 が強制的にオフされる。また、リセットパルス発生回路 1 1 2 の出力端は、抵抗 1 3 6 を介して短絡保護解除用のトランジスタ 1 4 0 のベースに接続されており、リセットパルス発生回路 1 1 2 からリセットパルスが出力されるとこのトランジスタ 1 4 0 がオンされて、短絡保護用のトランジスタ 1 3 8 を強制的にオフする。

【 0 0 4 2 】

通常の警報状態にないとき、すなわち、警報信号発生回路 1 0 4 から警報信号

が出力されていない状態では、チャージランプ 5 を駆動するトランジスタ 1 2 6 がオフされているため L 端子電圧は高くなる。このとき抵抗 1 3 0、1 3 2 によって構成される分圧回路から電圧比較器 1 5 0 のマイナス側入力端子に入力される電圧 $V_{a'}$ は、基準値切替回路 1 0 6 によって生成されるどの基準値 V_{ref} よりも高くなり、電圧比較器 1 5 0 の出力がハイレベルになるため、短絡保護用のトランジスタ 1 3 8 がオンされ、トランジスタ 1 2 6 がオフ状態を維持する。したがって、この状態で警報信号が出力されても、トランジスタ 1 2 6 は、すぐにオンされず、リセットパルスが出力されるタイミングに合わせてオンされる。

【 0 0 4 3 】

チャージランプ 5 が短絡していない場合には、トランジスタ 1 2 6 がオンされることにより、L 端子電圧が低下して、電圧 $V_{a'}$ が基準値 V_{ref} よりも低くなり、電圧比較器 1 5 0 の出力はローレベルになるため、トランジスタ 1 2 6 はオン状態を維持する。特に、基準値 V_{ref} は、最も高い電圧 V_1 から最も低い電圧 V_3 まで変化するが、チャージランプ 5 に流れる電流も時間経過とともに減少して L 端子電圧に連動する分圧電圧 $V_{a'}$ も低くなるため、電圧比較器 1 5 0 の出力はローレベルを維持し、トランジスタ 1 2 6 がオフされることはない。

【 0 0 4 4 】

一方、チャージランプ 5 が短絡している場合には、トランジスタ 1 2 6 がオンされた後に、チャージランプ 5 に短絡電流が流れるため、L 端子電圧に連動した分圧電圧 $V_{a'}$ が常に基準値 V_{ref} よりも高くなり、電圧比較器 1 5 0 の出力がハイレベルを維持する。したがって、短絡保護用のトランジスタ 1 3 8 がオンされて、トランジスタ 1 2 6 がオフされ、チャージランプ 5 に流れる駆動電流を停止する短絡保護動作が行われる。

【 0 0 4 5 】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の変形実施が可能である。例えば、上述した各実施形態では、車両用発電制御装置 1、1 A 内のトランジスタ 1 1 8、1 2 6 によってチャージランプ 5 を直接駆動して点灯するようにしたが、チャージランプの駆動を外部の ECU（エンジン制御装置）等で行うようにしてもよい。

【 0 0 4 6 】

図 8 は、チャージランプの駆動を E C U で行う場合の構成を示す図である。図 8 において、E C U 4 0 0 は、ランプ駆動信号を生成するコントロール手段 4 1 0 と、車両用発電制御装置 1 との間の信号線を接続されたトランジスタ 4 1 2 と抵抗 4 1 4 と、この信号線に接続された平滑用のコンデンサ 4 1 6 を備えている。このような構成において、チャージランプ駆動用のトランジスタがオンされるときに、コンデンサ 4 1 6 に蓄えられた電荷がこのトランジスタに一気に流れ込むおそれがあるが、上述した各実施形態の手法を用いることにより、このトランジスタがオンされたときに過大な電流が流れることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施形態の車両用発電制御装置の構成を示す図である。

【図 2】

基準値切替回路の具体的な構成例を示す図である。

【図 3】

基準値切替回路の変形例を示す図である。

【図 4】

チャージランプが短絡していない正常時のタイミング図である。

【図 5】

チャージランプが短絡しているときのタイミング図である。

【図 6】

チャージランプの駆動用にバイポーラ・トランジスタを用いた車両用発電制御装置の部分的な構成を示す図である。

【図 7】

第 2 の実施形態の車両用発電制御装置の構成を示す図である。

【図 8】

チャージランプの駆動を E C U で行う場合の構成を示す図である。

【符号の説明】

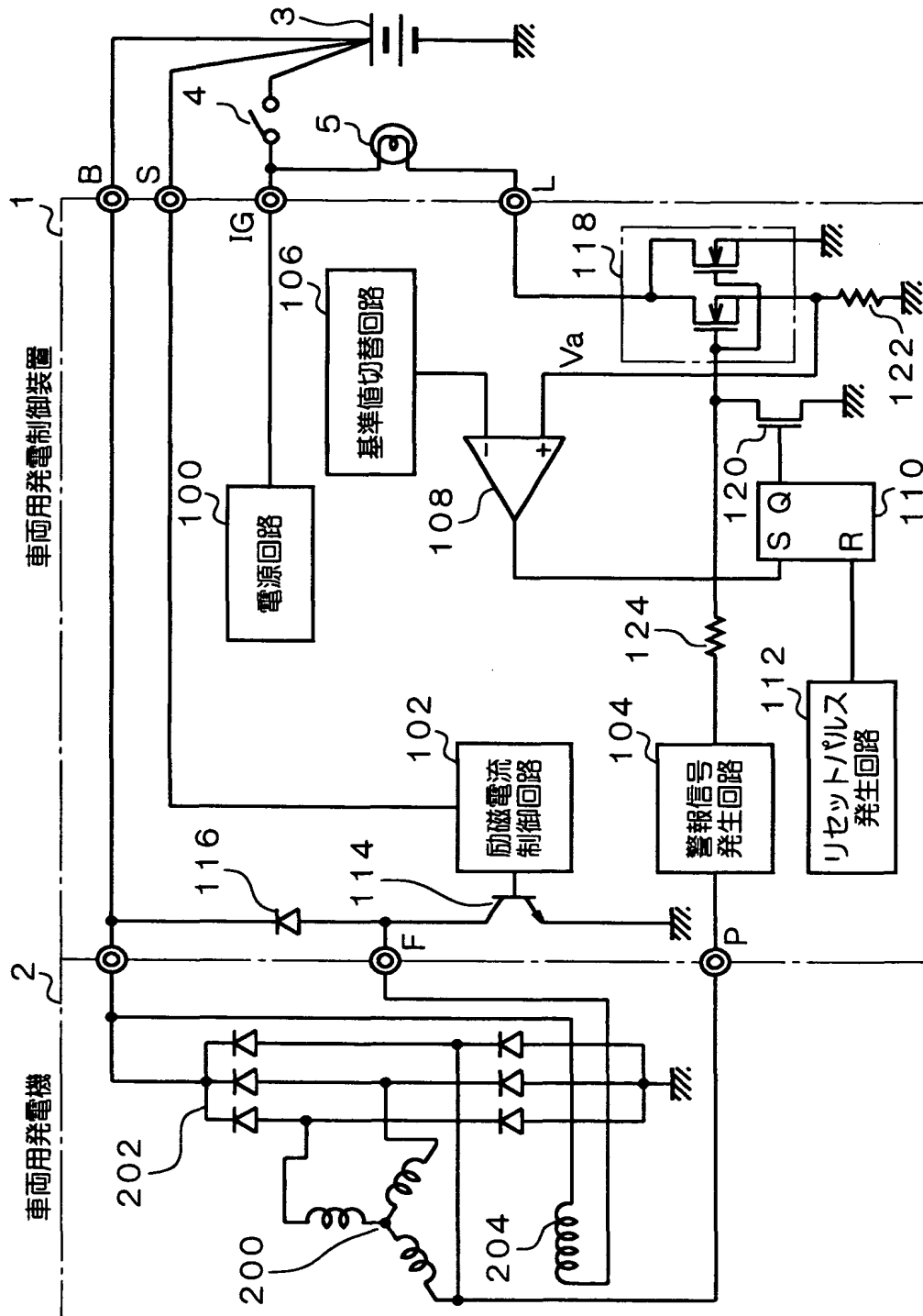
- 1 車両用発電制御装置

- 1 0 0 電源回路
- 1 0 2 励磁電流制御回路
- 1 0 4 警報信号発生回路
- 1 0 6 基準値切替回路
- 1 0 8、1 4 0 電圧比較器
- 1 1 0 S R 型フリップフロップ (S R - F F)
- 1 1 2 リセットパルス発生回路
- 1 1 4 パワートランジスタ
- 1 1 6 環流ダイオード
- 1 1 8、1 2 0 トランジスタ
- 1 2 2、1 2 4 抵抗
- 1 2 6 バイポーラ・トランジスタ
- 2 車両用発電機
- 2 0 0 固定子巻線
- 2 0 2 整流回路
- 2 0 4 励磁巻線
- 3 0 0、3 2 0、3 2 2、3 2 4 定電流源
- 3 0 2、3 0 4、3 0 6、3 5 0 抵抗
- 3 0 8、3 1 0、3 4 2、3 4 4 トランジスタ
- 3 1 2 パルス発生回路
- 3 3 0、3 3 2、3 3 4 ダイオード

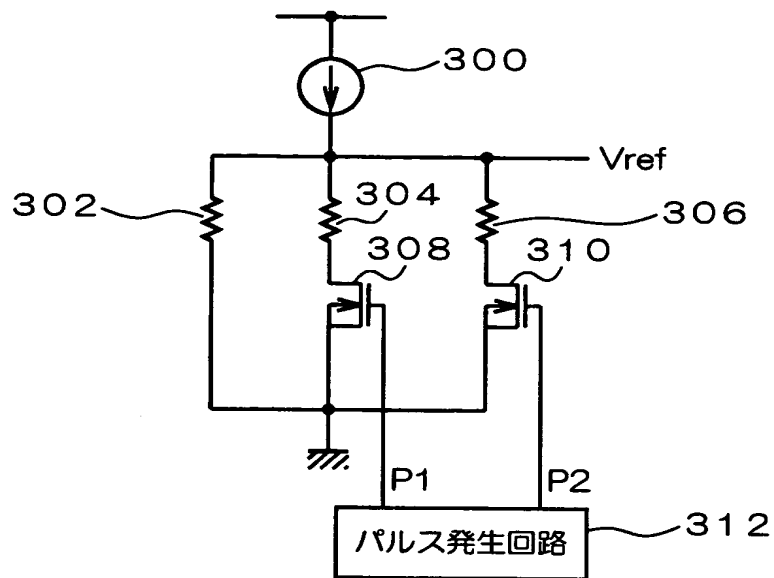
【書類名】

図面

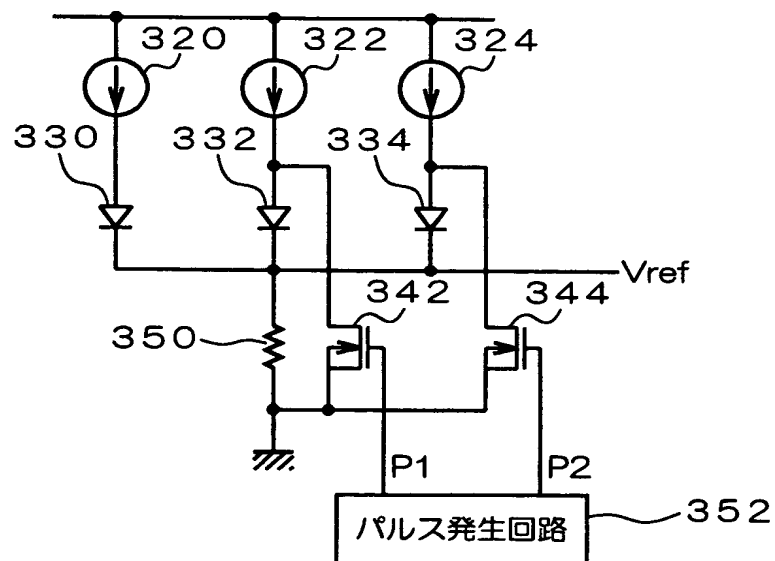
【図 1】



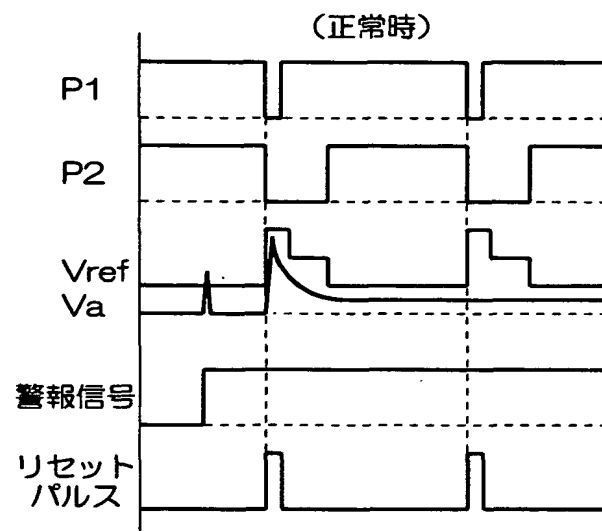
【図 2】



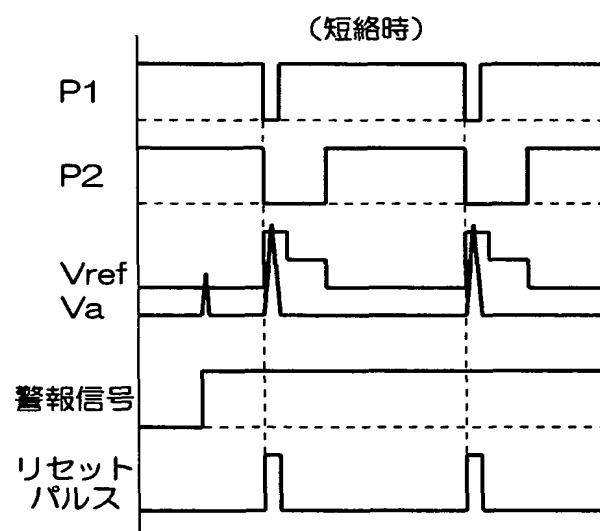
【図 3】



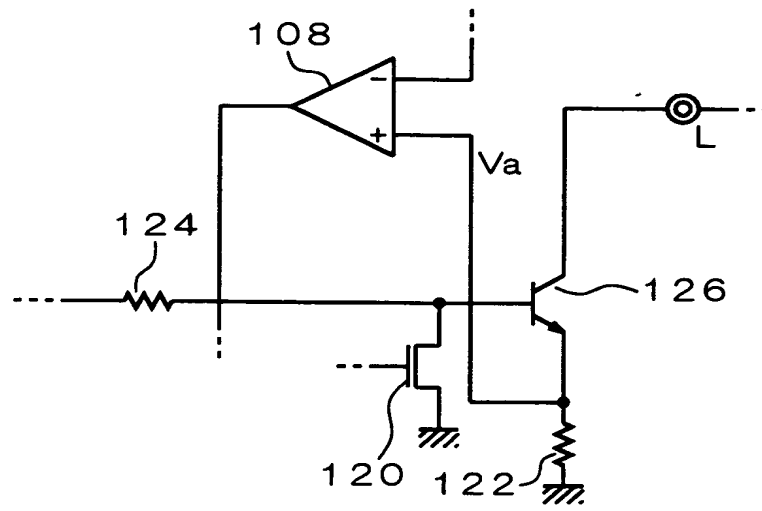
【図 4】



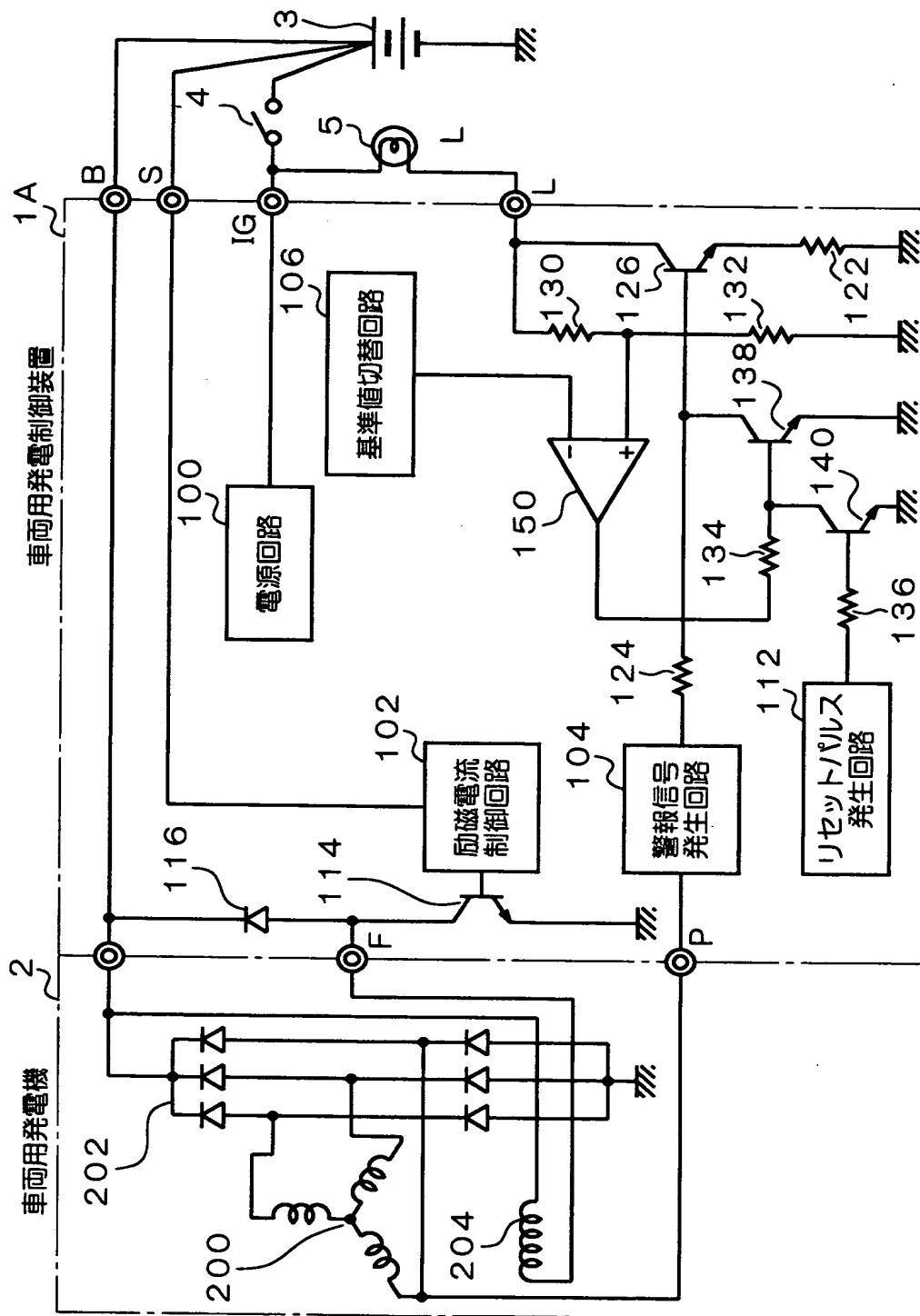
【図 5】



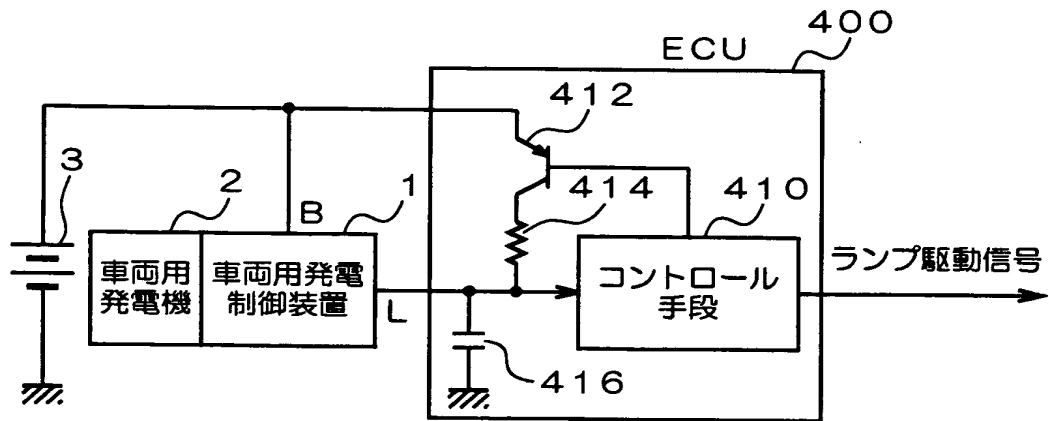
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 正常時には車両用発電機の発電状態を表示するまでの時間を短くするとともに、短絡時には確実に過大電流を阻止することができる車両用発電制御装置を提供すること。

【解決手段】 車両用発電制御装置 1 は、警報信号発生回路 1 0 4 から出力される警報信号に応じてチャージランプ 5 を駆動するトランジスタ 1 1 8 と、チャージランプ 5 の駆動電流を検出する抵抗 1 2 2 と、このトランジスタ 1 1 8 による電流供給動作を制限する基準値切替回路 1 0 6、電圧比較器 1 0 8、トランジスタ 1 2 0 とを備える。基準値切替回路 1 0 6 は、チャージランプ 5 に流れる突入電流を考慮した複数の基準値を順番に出力し、チャージランプ 5 に流れる電流値がこれらの基準値を超えるとときに、この電流値が制限される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名 株式会社デンソー